



## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....	5
3 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ .....	6
3.1 Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Надежность подвижного состава» .....	6
3.2 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов .....	7
4 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ .....	8
4.1 Учебная программа.....	8

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Краткая характеристика.** Учебно-методический комплекс дисциплины (далее – УМКД) совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала, средства контроля знаний и умений обучающихся.

УМКД «Надежность подвижного состава» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной формы обучения специальности 1-37 02 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)».

**Требования к дисциплине.** Целью изучаемой дисциплины является поддержание заданной эксплуатационной надежности тягового подвижного состава, а так же восстановление и повышение конструкционной надежности тепловозов является одной из узловых проблем подвижного состава, а её решение имеет большое народнохозяйственное значение.

**Основные задачи изучения дисциплины.** Овладение системой знаний по теории надёжности; приобретение практических навыков и умений для расчёта и прогнозирования показателей надёжности подвижного состава, его узлов и деталей; освоение методов расчёта технико-экономических показателей повышения надёжности. Изучение основных принципов управления надежностью подвижного состава в производственном цикле. Основные факторы, влияющие на работоспособность подвижного состава, и модели отказов их элементов в эксплуатации. Изучение методов расчета основных показателей надежности ПС. Пути повышения надежности ПС.

Дисциплина «Надежность подвижного состава» излагается посредством чтения лекций.

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении естественнонаучных дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика», общепрофессиональных и специальных дисциплин «Теоретическая механика».

При создании УМКД «Надежность подвижного состава» использовались следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования 24.10.2013 № П-49-2013;
- Положение о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. №68);
- Образовательный стандарт по специальности. Высшее образование. Первая ступень. ОСРБ 1-37 02 02-2013;
- Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;

– Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования (утв. Министром образования Республики Беларусь 06.04.2015).

#### Список рецензентов УМКД

1. Заведующий кафедрой «Электроснабжение» ГГТУ им П.О. Сухого, к.т.н. А.О. Добродей;
2. Первый заместитель начальника Дорожного центра по подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров ГО «Белорусская железная дорога» В.А. Халиманчик.

## 2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Учебные пособия по дисциплине «Надежность подвижного состава»:

1. Додолев С.Г. Теоретические основы надежности и диагностики/С.Г. Додолев, О.В. Холодилов// учеб.-метод. пособие. – Гомель: БелГУТ, 2013. – 41 с. (100 экземпляров находятся в НТБ БелГУТ)

Ссылка на электронную версию в библиотеке БелГУТа:

[http://belsut.gomel.by/elektronnaya-biblioteka/viewdownload/3-electronic-library/504-dodolev\\_holodilov\\_teor\\_osnovy\\_nadejnosti\\_i\\_diagn.html](http://belsut.gomel.by/elektronnaya-biblioteka/viewdownload/3-electronic-library/504-dodolev_holodilov_teor_osnovy_nadejnosti_i_diagn.html)

2. Додолев С.Г. Диагностирование технических объектов методами неразрушающего контроля/С.Г. Додолев, О.В. Холодилов// учеб.-метод. пособие. – Гомель: БелГУТ, 2013. – 40 с. (100 экземпляров находятся в НТБ БелГУТ)

Ссылка на электронную версию в библиотеке БелГУТа:

[http://belsut.gomel.by/elektronnaya-biblioteka/viewdownload/3-electronic-library/503-dodolev\\_holodilov\\_diagn\\_teh\\_objektov.html](http://belsut.gomel.by/elektronnaya-biblioteka/viewdownload/3-electronic-library/503-dodolev_holodilov_diagn_teh_objektov.html)

3. Галушко В.Н. Надежность электроустановок и энергетических систем /В.Н. Галушко, С.Г. Додолев// учеб.-метод. пособие. – Гомель: БелГУТ, 2014. – 154 с.

Ссылка на электронную версию в библиотеке БелГУТа:

[http://belsut.gomel.by/elektronnaya-biblioteka/viewdownload/3-electronic-library/555-galushko\\_nadejnost\\_elektroustanovok.html](http://belsut.gomel.by/elektronnaya-biblioteka/viewdownload/3-electronic-library/555-galushko_nadejnost_elektroustanovok.html)

4. Пигунов В.В. Надежность подвижного железнодорожного транспорта: учеб. пособие для студ. спец. «Подвижной состав ж.д. тр-та» / В.В. Пигунов; М-во транспорта и коммуникаций РБ; БелГУТ; каф. «Вагоны». – Гомель.: БелГУТ, 2016. – 201 с. (100 экземпляров находятся в НТБ БелГУТ)

Ссылка на электронную версию в библиотеке БелГУТа:

[http://belsut.gomel.by/elektronnaya-biblioteka/viewdownload/3-electronic-library/2989-pigunov\\_nadejnost\\_PS.html](http://belsut.gomel.by/elektronnaya-biblioteka/viewdownload/3-electronic-library/2989-pigunov_nadejnost_PS.html)

### 3 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

#### **3.1 Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Надежность подвижного состава»**

1. Проблема надежности и причины её возникновения.
2. Задачи в области надежности тепловозов.
3. Надежность. Безотказность. Долговечность. Сохраняемость.
4. Среднее время восстановления. Время восстановления. Коэффициент готовности.
5. Коэффициент простоя. Коэффициент ремонтпригодности. Коэффициент стоимости эксплуатации. Технический ресурс.
6. Единичный показатель надежности. Назначенный ресурс. Остаточный ресурс. Срок службы.
7. Комплексный показатель надежности. Коэффициент готовности. Коэффициент оперативной готовности. Коэффициент технического использования.
8. Коэффициент сохранения эффективности. Нарботка. Нарботка до отказа. Средняя наработка до отказа. Вероятность безотказной работы. Интенсивность отказа.
9. Расчетный показатель надежности. Экспериментальный показатель надежности. Эксплуатационный показатель надежности. Экстраполированный показатель надежности.
10. Надежность. Безопасность. Живучесть.
11. Программа обеспечения надежности. Определение надежности. Контроль надежности. Расчетный метод определения надежности. Расчетно-экспериментальный метод определения надежности. Экспериментальный метод определения надежности.
12. Эксплуатационная оценка надежности. Минимальное, максимальное время наработки на отказ. Среднее квадратичное отклонение.
13. Срок сохраняемости. Средний срок службы. Назначенный ресурс. Назначенный срок службы. Назначенный срок хранения.
14. Испытание. Определительные испытания на надежность. Контрольные испытания. Исследовательские испытания. Доводочные испытания.
15. Испытания. Предварительные испытания. Приемочные, нормальные, ускоренные и форсированные испытания на надежность.
16. Испытание. Разрушающие, неразрушающие испытания. Натурные испытания. Макет для испытаний. Модель для испытаний.
17. Испытание. Лабораторные испытания. Полигонные испытания. Эксплуатационные испытания на надежность. План испытаний на надежность. Объем испытаний на надежность.
18. Нормирование надежности. Нормируемый показатель надежности. Длительность гарантийного срока эксплуатации.
19. Отказ. Исправность. Неисправность. Работоспособность. Неработоспособность. Правильное функционирование.

20. Причины возникновения отказов. Схема возникновения отказа.
21. Процессы снижающие работоспособность объекта. Скорости протекания процессов.
22. Постепенные, деградационные отказы. Внезапный отказ. Независимый, зависимый отказ. Частичный, полный отказ.
23. Сбой. Перемежающийся отказ. Устойчивый отказ. Конструкционный, производственный, эксплуатационный, ресурсный отказ.
24. Явный, скрытый отказ. частота отказов. Среднее время безотказной работы. Вероятность отказа.
25. Отказ локомотива (тепловоза). Последствия отказа тепловоза (локомотива). Виды отказов локомотива (тепловоза).
26. Технический ресурс. Срок службы. Жизненные циклы объекта.
27. Система управления надежностью тепловоза на стадии проектирования, изготовления и испытания.
28. Система управления надежностью тепловоза на этапе эксплуатации и ремонта.
29. Отказ. Вид отказа. Тяжесть последствий отказа. Критический отказ. Критерий отказа. Последствия отказа. Критичность отказа.
30. Отказ. Пример шкалы для установления категории тяжести последствий отказов.
31. Источники и причины изменения выходных параметров ТПС. Техническое состояние объекта. Выходной параметр. Диагностический параметр.
32. Контролируемые параметры. Частный, общий, зависимый, независимый параметр.

### ***3.2 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов***

Оценка «**Зачтено**» выставляется студенту, показавшему достаточно полные знания по всем разделам программы; усвоившему часть основной литературы по вопросам программы дисциплины; при ответе допустившему несущественные ошибки в изложении материала и выводах.

Оценка «**Не зачтено**» выставляется студенту, показавшему недостаточный, объем знаний в рамках образовательного стандарта; излагающему ответы на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками, искажающими учебный материал и свидетельствующими о непонимании сути изучаемых процессов.

## 4 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### 4.1 Учебная программа

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
университет транспорта»

В.Я. Негрей

« 04 » \_\_\_\_\_ 2016

Регистрационный № УД-46.01 / уч.



### НАДЕЖНОСТЬ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальностей:

1-37 02 01 Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-37 02 01 2013 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)»

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

С.Г. Додолев, старший преподаватель кафедры «Вагоны» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

В.С. Могила, заведующий кафедрой «Электрический подвижной состав» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» доктор технических наук, профессор;

И.В. Бородин, главный инженер транспортного унитарного предприятия Могилевского отделения Белорусской железной дороги «Локомотивное депо Осиповичи»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Вагоны» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол №4 от «28»03.2016 г.);

Методической комиссией механического факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол №4 от «04»04.2016 г.).

Методической комиссией заочного факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол №3 от «14».04.2016 г.).

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол №3 от «03»05.2016 г.).



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель дисциплины – поддержание заданной эксплуатационной надежности тягового подвижного состава, а так же восстановление и повышение конструкционной надежности тепловозов является одной из узловых проблем подвижного состава, а её решение имеет большое народнохозяйственное значение.

Изучение дисциплины «Надежность подвижного состава» имеет целью подготовить специалистов и наиболее эффективной эксплуатации подвижного состава на основе анализа надёжности работы их узлов путём применения современных методов воздействия на систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Основными задачами дисциплины являются:

- овладение системой знаний по теории надёжности; приобретение практических навыков и умений для расчёта и прогнозирования показателей надёжности подвижного состава, его узлов и деталей; освоение методов расчёта технико-экономических показателей повышения надёжности.

– изучение основных принципов управления надёжностью подвижного состава в производственном цикле;

– основные факторы, влияющие на работоспособность подвижного состава, и модели отказов их элементов в эксплуатации;

– изучение методов расчета основных показателей надежности ПС;

– пути повышения надежности ПС.

### **Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста**

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин для студентов специальности 1-37 02 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)».

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении естественнонаучных дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика», общепрофессиональных и специальных дисциплин «Теоретическая механика».

### **Требования к освоению учебной дисциплины**

Учебная программа по дисциплине «Надежность подвижного состава» разработана на основе требований, сформулированных в образовательном стандарте высшего образования ОСВО 1-37 02 01-2013 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)».

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК), социально-личностные (СЛК) и профессиональные (ПК) компетенции, предусмотренные в образовательных стандартах ОСВО 1-37 02 01-2013:

**АК-1.** Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

**АК-2.** Владеть системным и сравнительным анализом;

**СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию и межличностным коммуникациям;

**ПК-3.** Взаимодействовать со специалистами других железнодорожных предприятий и организаций, вести переговоры и развивать сотрудничество с предприятиями транспортного комплекса.

**ПК-4.** Анализировать результаты работ, составлять отчеты по установленным формам, а также техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, деловые письма) локомотивного или моторвагонного депо;

**ПК-16.** Проводить исследования оптимизации ресурса тягового подвижного состава и метрополитена, обеспечения долговечности его деталей и агрегатов за счет использования новых конструкционных и эксплуатационных материалов и эффективных технологий их обработки.

**ПК-18.** Рассчитывать и анализировать надежность и работоспособность агрегатов тягового подвижного состава и метрополитена.

**ПК-27.** Осуществлять современными системами диагностирование, мониторинг состояния и восстановление узлов и агрегатов тягового подвижного состава железных дорог и метрополитена.

**ПК-31.** Выявлять причины отказов узлов и агрегатов тягового и моторвагонного подвижного состава, вести их учет, разрабатывать предложения по их предупреждению.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные принципы управления надежностью подвижного состава в производственном цикле;
- основные факторы, влияющие на работоспособность подвижного состава, модели отказов их элементов в эксплуатации;
- степень влияния надежности на технико-экономическую эффективность эксплуатации подвижного состава;
- пути повышения надежности подвижного состава.

**уметь:**

- составлять план и программу испытаний подвижного состава на надежность;
- определить основные показатели надежности подвижного состава и его сборочных единиц по результатам эксплуатации;
- использовать показатели надежности для повышения работоспособности узлов подвижного состава и совершенствования системы их технического обслуживания и ремонта;
- - использовать вычислительную технику для решения задач надежности.

**владеть:**

- методами расчета основных показателей надежности подвижного состава;
- методами определения законов распределения случайных величин по статистическим данным испытаний.

### **Структура содержания учебной дисциплины**

Форма получения высшего образования – дневная, заочная, заочная интегрированная со средним специальным образованием.

## Распределение часов

Форма обучения	Курс	Семестр	Всего часов	Зач. ед	Лекции	Форма аттестации
Дневная	4	7	66	2	30	зачет
Заочная, заочная интегрированная со средним специальным образованием	5	10	4	0	4	
	6	11	62	2	4	зачет

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

**Тема 1. Проблема надежности подвижного состава.**

Научно-технический прогресс и возникновение проблемы надежности тягового подвижного состава (ТПС). Этапы развития надежности ТПС.

**Тема 2. Термины и определения надежности.**

Основные понятия, термины и определения надежности. Понятия надежность, безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость ТПС.

**Тема 3. Факторы, влияющие на надежность локомотивов.**

Классификация отказов ПС. Физические причины повреждений и отказов. Источники и причины изменения выходных параметров ТПС. Виды и последствия отказов.

**Тема 4. Показатели надежности неремонтируемых и ремонтируемых объектов.**

Модель испытаний (наблюдений). Вероятность отказа. Плотность вероятности отказа. Интенсивность отказа. Средняя наработка до отказа.

**Тема 5. Законы распределения длительности работы элементов системы до отказа.**

Понятие система и элемент системы. Основные законы распределения длительности работы элементов системы до отказа.

**Тема 6. Расчет надежности и повышение надежности систем локомотивов.**

Структурная надежность систем локомотивов. Методы расчета.

**Тема 7. Методы повышения надежности.**

Доэксплуатационные методы повышения надежности. Эксплуатационные методы повышения надежности.

**Тема 8. Виды испытаний на надежность.**

Классификация испытаний по целям проведения, испытываемым свойствам надежности, этапам разработки изделия, уровню проведения, степени интенсификации процесса, влиянию на возможность последующего использования, виду объекта испытаний месту проведения, методу получения результатов, виду воздействия.

**Тема 9. Прогнозирование надежности локомотивов.**

Методы прогнозирования надежности локомотивов. Эффективность методов прогнозирования надежности локомотивов.

**Тема 10. Сбор и обработка информации о надежности локомотивов.**

Требования к сбору статистической информации об отказах. Определение закона распределения случайной величины, обработка статистических данных. Пути получения информации об отказах. Достоверность, полнота и непрерывность информации.

### **Тема 11. Дефект. Брак.**

Дефект. Признаки и стадии происхождения дефектов. Виды дефектов. Брак. Виды брака.

### **Тема 12. Резервирование.**

Резервирование. Резерв. Виды резервирования.

### **Тема 13. Анализ повреждений и отказов оборудования локомотивов по статистическим данным.**

Нулевая гипотеза. Уровень значимости критерия проверки гипотезы и мощность критерия. Типичные задачи.

### **Тема 14. Расчет надежности с учетом внезапных и постепенных отказов.**

Учет внезапных и постепенных отказов.

### **Тема 15. Обзор оборудования для исследования надежности ТПС.**

Обзор оборудования в депо. Стационарные и переносные измерительные приборы.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер темы, занятия	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Самостоятельное изучение (для заочной формы обучения)	Материальное обеспечение занятий (наглядные и методические пособия и др.)	Формы контроля знаний
		лекции (для дневной формы обучения)	лекции (для заочной формы обучения)			
1	2	3	5	6	7	8
1	Проблема надежности подвижного состава	2	0,5	1,5	Конспект лекций	
2	Термины и определения надежности.	2	0,5	1,5	Конспект лекций	
3	Факторы, влияющие на надежность локомотивов.	2	0,5	1,5	Конспект лекций, комп. пр. №1	
4	Показатели надежности неремонтируемых и ремонтируемых объектов.	2	0,5	1,5	Конспект лекций	Опрос
5	Законы распределения длительности работы элементов системы до отказа.	2	0,5	1,5	Конспект лекций	
6	Расчет надежности и повышение надежности систем локомотивов.	2	0,5	1,5	Конспект лекций, комп. пр. №2	
7	Методы повышения надежности.	2	0,5	1,5	Конспект	Опрос

					лекций	
8	Виды испытаний на надежность.	2	1	1	Конспект лекций	
9	Прогнозирование надежности локомотивов.	2	0,5	1,5	Конспект лекций, комп. пр. №3	
10	Сбор и обработка информации о надежности локомотивов.	2	0,5	1,5	Конспект лекций	Опрос
11	Дефект. Брак.	2	0,5	1,5	Конспект лекций	
12	Резервирование.	2	0,5	1,5	Конспект лекций, комп. пр. №4	
13	Анализ повреждений и отказов оборудования локомотивов по статистическим данным.	2	0,5	1,5	Конспект лекций	Опрос
14	Расчет надежности с учетом внезапных и постепенных отказов.	2	0,5	1,5	Конспект лекций	
15	Обзор оборудования для исследования надежности ТПС.	2	0,5	1,5	Конспект лекций	

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Основная литература**

1 Додолев С.Г. Теоретические основы надежности и диагностики/С.Г. Додолев, О.В. Холодилов// учеб.-метод. пособие. – Гомель: БелГУТ, 2013. – 41 с.

2 Додолев С.Г. Диагностирование технических объектов методами неразрушающего контроля/С.Г. Додолев, О.В. Холодилов// учеб.-метод. пособие. – Гомель: БелГУТ, 2013. – 40 с.

### **Дополнительная литература**

3 Галушко В.Н. Надежность электроустановок и энергетических систем /В.Н. Галушко, С.Г. Додолев// учеб.-метод. пособие. – Гомель: БелГУТ, 2014. – 154 с.

### **Характеристика (описание) инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- мультимедийные и информационные технологии.

### **Формы текущей аттестации по учебной дисциплине**

Оценка учебных достижений студента производится на зачете. Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (АК-1, АК-2, АК-8, ПК-18, ПК-27, ПК-31);

– сдача зачета по дисциплине (АК-1, АК-2, СЛК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-16, ПК-18, ПК-27, ПК-31).

### Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

На зачете студент обязан ответить на 2 вопроса из лекционного курса. Форма зачета – устная.

Оценка «**Зачтено**» выставляется студенту, показавшему достаточно полные знания по всем разделам программы; усвоившему часть основной литературы по вопросам программы дисциплины; при ответе допустившему несущественные ошибки в изложении материала и выводах.

Оценка «**Не зачтено**» выставляется студенту, показавшему недостаточный, объем знаний в рамках образовательного стандарта; излагающему ответы на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками, искажающими учебный материал и свидетельствующими о непонимании сути изучаемых процессов.

### ПРОТОКОЛ согласования учебной программы по дисциплине «Надежность подвижного состава» с другими дисциплинами специальности

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Технология ремонта электрического подвижного состава	ЭПС		согласовано протокол № 3 от 24.03.2016
Эксплуатация тепловозов и тепловозное хозяйство	Т и ТД		

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Надежность подвижного состава (МТ, МЭ)**

**на 2018/2019 учебный год**

№№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнить перечень дополнительной литературы: 4. Пигунов В.В. Надежность подвижного железнодорожного транспорта: учеб. пособие для студ. спец. «Подвижной состав ж.д. тр-та» / В.В. Пигунов; М-во транспорта и коммуникаций РБ; БелГУТ; каф. «Вагоны». – Гомель.: БелГУТ, 2016. – 201 с.	Совершенствование методики преподавания дисциплины

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от «11» июня 2018 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»  
к.т.н., доцент



А.В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ  
Декан механического факультета  
к.т.н., доцент



Е.П. Гурский

Декан заочного факультета  
к.т.н., доцент



В.В. Пигунов